

# Referenz- Liste

Stand: 01.01.2023

# CFD

*"Computational Fluid Dynamics"  
oder "Colours for Directors"?*

*Bunte Bilder kann  
jeder generieren ...*

*... wir können Sie  
auch interpretieren!*

## Profil

Um mit gebündelten Kräften bereit zu stehen und Unternehmen auf dem Weg zu wirtschaftlichem Erfolg zu begleiten, wurden im Januar 2007 die Geschäftsfelder von SIPREU-TEC sowie der AnSimO GmbH zusammengelegt.

SIPREU-TEC entstand 2003 im Rahmen des vom Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW initiierten Existenzgründerwettbewerbs "PFAU", bei dem nur rund 1/3 aller Förderanträge durch das NRW-Ministerium bewilligt werden. AnSimO ist ein Unternehmen, das im Jahr 1998 gegründet wurde. Ziel war die Umsetzung von Fachkompetenzen aus dem akademischen Bereich zur Unterstützung von Planern, Anlagenbauern und Betreibern.

Der Zusammenschluss namens InPro-Consult GmbH steht für Innovative Prozessoptimierung und Beratung. Mit modernen und innovativen Simulationswerkzeugen werden Prozesse und Anlagen untersucht, kompetent bewertet und weiterentwickelt.

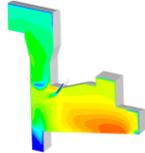
Hauptaufgabenfelder sind Optimierungen von technischen Anlagen und Prozessen, insbesondere Anlagenoptimierungen auf Basis von CFD-Simulationen für die Kraftwerks-, Energie-, Verfahrens- und Umwelttechnik. Kernkompetenzen liegen in der Optimierung von Abfallverbrennungsanlagen. Hierbei ist vor allem die Modellentwicklung im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit (von 1997 bis 2004) am Lehrstuhl für Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik (LUAT) zu nennen:

*Dr.-Ing. Thomas Klasen: „Erstellung und Validierung eines mathematischen Modells für die heterogene Verbrennung auf dem Müllrost und dessen Anwendung bei CFD-Simulationen hinsichtlich einer optimierten Feuerungstechnik“ [Dissertation, Universität Essen, 2003]*

Ergänzt wird dieses Portfolio durch eine Vielfalt an Projekten für die Chemische Industrie und die Thermoprozesstechnik (Strömungs-, Brenner-, Brennkammer-, Wirbelschichtsysteme und sonstige Simulationen).

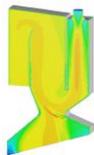
## Durchgeführte Projekte im Überblick

### - Rostfeuerung für Hausmüll:



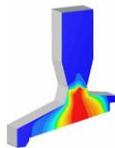
**69**

### - Rostfeuerung für Biomasse:



**22**

### - Rostfeuerung für Ersatzbrennstoffe:



**8**

### - Strömungssimulationen:



**153**

z.B. Anströmung von 1. Heizfläche, Kanalbrenner, Katalysator, E-Filter, Schalldämpfer, Kessel, Filterkammer, Kamin, Vermischung

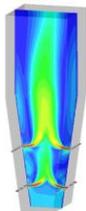
### - Brenner- und Brennkammersimulationen:



**82**

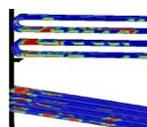
z.B. Gas-, Kohlenstaub- oder Ölbrenner, Biomasse, Anfahrbetrieb

### - Wirbelschichtfeuerungen:



**10**

### - Sonstige Simulationen:



**35**

z.B. Schadensanalyse, Verdampfungskühler, Sprühabsorber, Einhausungen, Drehrohrofen, dynamische Berechnungen, Krematorium, Dampfeinspeisung, Kalzinator

## Auswahl an Projekten

Anmerkung: Weitere bearbeitete Projekte unterliegen teilweise einer Geheimhaltungsvereinbarung und sind demzufolge nicht aufgeführt.

### Thermische Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland

Nr.	Anlage	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	Mannheim	Planung	Mittelstrom mit/ohne Düsenbalken
2	Augsburg	wiss. Studie	Gegenstrom
3	Bremen	Planung	Mittelstrom
4	Frankfurt	Planung	Mittelstrom
5	Rostock	Planung	Gleich-/Mittelstrom
6	Düsseldorf	Machbarkeitsstudie	Gleichstrom
7	Stuttgart	Optimierung	Gleichstrom
8	Bonn	Optimierung	Gegenstrom mit Düsenbalken
9	Weisweiler	wiss. Studie	Gleichstrom
10	Ludwigshafen	Optimierung	Mittelstrom
11	Berlin	Optimierung	Gleichstrom
12	Oberhausen	Machbarkeitsstudie	Mittelstrom
13	Bernburg	Planung	Mittelstrom
14	Pirmasens	Optimierung	Mittelstrom
15	Würzburg	Optimierung	Mittelstrom
16	Iserlohn	Optimierung	Mittelstrom
17	Wuppertal	Optimierung	Mittelstrom
18	Bielefeld	Optimierung	Mittelstrom

## Thermische Abfallbehandlungsanlagen im europäischen Ausland

Nr.	Land	Anlage	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	NL	Moerdijk	Planung	Mittelstrom mit Düsenbalken
2	NL	Amsterdam	Machbarkeitsstudie	Mittelstrom mit Düsenbalken
3	NL	Rozenburg	Optimierung	Gleichstrom & Gegenstrom
4	NL	Evi-Europark	Planung	Mittelstrom mit Düsenbalken
5	AUT	Dürnrrohr	Optimierung	Mittelstrom
6	BEL	Oostende	Planung	Mittelstrom
7	I	Mailand	Planung	Feuerfestmaterial
8	GB	Dalkia	Planung	Feuerfestmaterial
9	GB	Sheffield	Planung	Feuerfestmaterial
10	GB	Plymouth	Optimierung	Mittelstrom
11	CH	Zürich	Optimierung	Feuerfestmaterial
12	Bel	Wilrijk	Optimierung	Feuerfestmaterial

## Feuerungen für gasförmige und flüssige Abfallbrennstoffe

Nr.	Land	Anlage	Brennstoff	Art	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	CH	Sisseln	Gasf. Abfallbrennstoffe	Brenner	Optimierung	vertikale Brennkammer
2	D	Bergkamen	Fl. Abfallbrennstoffe	Brenner	Optimierung	vertikale Brennkammer
3	D	Uerdingen	Fl. Abfallbrennstoffe	Brenner	Optimierung	vertikale Brennkammer

## Biomasseanlagen

Nr.	Land	Anlage	Brennstoff	Art	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	D	Ulm	Holz	Rost	Planung	Mittelstrom
2	D	Baruth	Holz	Rost	Optimierung	Mittelstrom
3	D	Kirchmöser	Holz	Rost	Schadensanalyse	Mittelstrom
4	D	Wismar	Holz	Rost & Staubbrenner	Planung	Mittelstrom & vertikale Brennkammer
5	D	Sellessen	Holz	Rost	Planung	Mittelstrom
6	D	Berlin	Holz	Rost	Optimierung	Mittelstrom
7	D	Wilmsdorf	Holz	Rost	Optimierung	Mittelstrom
8	NL	Twence	Holz	Rost	Planung	Mittelstrom
9	D	Lünen	Holz	Rost	Planung	Mittelstrom
10	UK	Widnes	Holz	Rost	Planung	Mittelstrom

## Feuerungen für Ersatzbrennstoffe

Nr.	Land	Anlage	Art	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	D	Stavenhagen	Rost	Planung	Mittelstrom
2	HUN	Polgar	Rost	Planung	Mittelstrom
3	D	Weener	Rost	Planung	Mittelstrom
4	D	Bremen	Rost	Planung	Mittelstrom
5	D	Andernach	Rost	Planung	Mittelstrom
6	D	Uerdingen	EBS-Mitverbrennung	Planung	Steinkohlefeuerung

## Feuerungen für fossile Brennstoffe

Nr.	Land	Anlage	Brennstoff	Projektziel	Feuerraumkonzept
1	D	Zyklonfeuerung	Petrolkoks	Optimierung	Rotationsbrennkammer
2	UK	Zementwerk	Steinkohle	Planung	Calcinator
3	D	Zementwerk Bernburg	Braunkohle	wiss. Studie	Calcinator
4	D	Neumünster	Gas/HEL	Planung	Brennkammer/ Einzelflamme
5	PL	Inowroclaw	Steinkohle	Planung	Brennkammer/ Einzelflamme
6	B	Sidmar	CO-Gas	Planung	vertikale Brennkammer
7	F	GuD-Anlage Dünkirchen	Gas	Optimierung	Brennkammer mit 6 Brennern
9	D	Clauen	Gas	Planung	Brennkammer mit 9 Brennern
10	D	Leverkusen	Alugenerator	Optimierung	Rotationsbrennkammer
11	Dubai	Umm Al Nar	Gas	Optimierung	8 Kanalbrenner
12	D	Münster	Gas	Schadensanalyse	horizontale Brennkammer
13	D	Salzgitter	Gas	Planung	vertikale Brennkammer
14	D	Düsseldorf	Steinkohle	Optimierung	vertikale Brennkammer
15	Saudi-Arab.	Marafiq	Gas	Planung	8 Kanalbrenner
16	HUN	Kelenföld	Gas	Optimierung	Brennkammer/ Einzelflamme
17	D	Stade	Gas	Umbau	Brennkammer/ Einzelflamme
18	D	Dillingen	Gichtgas	Planung	Brennkammer mit 4 Brennern
19	BEL	Langerbrugge	Gas	Optimierung	Brennkammer/ Einzelflamme
20	D	Dorsten	Braunkohle	Planung	Rotationsbrennkammer
21	Qatar	Doha	Gas	Optimierung	Brennkammer mit 2 Brennern
22	AUT	Plattlingen	Gas	Planung	8 Kanalbrenner
23	FIN	Helsinki	Steinkohle	Optimierung	12 Brenner
24	UK	Lisahally	Öl	Planung	Anfahrbetrieb

## Strömungsverhältnisse

Nr.	Land	Anlage	Komponente	Projektziel
1	D	Würzburg	Leitbleche vor Zusatzfeuerung & Kanalgeometrie für Frischluft	Anströmoptimierung
2	D	Elsterwerda	Kanalgeometrie vor Wärmetauscher	Anströmoptimierung
3	F	GuD-Anlage Dünkirchen	Schalldämpfer & Bypass-Klappen	Strömungsvergleichmäßigung
4	D	Baruth	Leitbleche vor Zykloneintritt	Anströmoptimierung
5	D	Mannheim	E-Filter	Anströmoptimierung
6	D	Köln	Leitbleche vor Heizregister	Anströmoptimierung
7	D	Königs Wusterh.	Umlenkgeometrie	Abbildung Ist-Zustand
8	CN	Jinchuan	Abhitzeesselgeometrie	Strömungsvergleichmäßigung
9	D	Stade	Leitbleche vor Rezigasmixer	Anströmoptimierung
10	NL	Twence	Umlenkung vor Heizflächen	Anströmoptimierung
11	D	Duisburg	Kanalgeometrie vor Heizflächen	Anströmoptimierung
12	SWE	Munksjö	Kanalgeometrie vor Kanalbrennern	Anströmoptimierung
13	D	Uerdingen	Gewebe-Filter	Anströmoptimierung
14	UK	Ridham Dock	Filterkammer	Anströmoptimierung

## Wirbelschichtfeuerungen

Nr.	Land	Anlage	Brennstoff	Projektziel
1	UK	Allington	Abfallbrennstoffe	Planung
2	D	Uerdingen	Kohle	Schadensanalyse / Optimierung
3	B	Sleco	Abfallbrennstoffe	Planung
4	D	Merkenich	Kohle	Optimierung
5	D	Leverkusen	Kohle	Optimierung

## Publikationen *(Auswahl)*

- 1991 Görner, K.: Technische Feuerungssysteme, Springer Verlag, Berlin Heidelberg und New York
- 1998 Klasen, T., Görner, K.: Simulation und Optimierung einer Müllverbrennungsanlage, VDI-GET Fachtagung „Modellierung und Simulation von Dampferzeugern und Feuerungen“, Braunschweig
- 1999 Klasen, T., Görner, K., Kümmel, J.: Numerische Berechnung und Optimierung der MVA Bonn, VDI-Berichte 1492, 19. Deutscher Flammentag, Dresden, S. 331 - 336
- Klasen, T., Görner, K.: Numerical calculation and optimization of a large municipal waste incinerator plant, 2<sup>nd</sup> Int. Symposium on incineration and flue gas treatment technologies, Sheffield University
- Klasen, T., Görner, K., Auel, W., Elkendorf, H., Zablocki, W.: Optimierung der Feuerung für das Kraftwerk Inowroclaw (Polen), XVII ZJAZD TERMODYNAMIKÓW Konferencja Naukowa, Kraków
- 2000 Klasen, T., Görner, K.: Einfluss von Feuerraumgeometrie und -wandmaterial auf den Verbrennungsprozess sowie Vorhersage von gefährdeten Gebieten innerhalb einer MVA, VGB-Konferenz: „Thermische Abfallverwertung 2000, Essen
- 2001 Klasen, T., Görner, K.: Einfluss diverser Sekundärlufteindüsenkonzepte auf die Müllverbrennung -mittels CFD-, VDI-Berichte 1629, 20. Deutscher Flammentag, Essen
- 2003 Klasen, T., Görner, K., Liebetruh, M.: Untersuchungsmöglichkeiten zum Korrosions- und Verschlackungsverhalten in Müllverbrennungsanlagen mit Hilfe eines laufzeitgekoppelten Systems aus CFD und thermodynamischer Realphasenmodellierung, 21. Deutscher Flammentag, Cottbus
- 2003 Klasen, T.: Erstellung und Validierung eines mathematischen Modells zur Abbildung der heterogenen Verbrennung auf dem Müllrost und dessen Anwendung bei Realanlagen hinsichtlich einer optimierten Feuerungstechnik, Dissertation, Essen
- 2006 Klasen, T., Görner, K., Auel, W., Sudau, B.: Optimierung des MHW Bremen auf Basis von CFD-Simulationen und Betriebserfahrungen nach dem Umbau, VGB-PowerTech-Zeitschrift, Heft 7/2006
- 2007 Klasen, T., Flötgen, A.: Das Biomassekraftwerk der Firma Egger in Wismar, BWK-Zeitschrift, Heft 5/2007
- 2008 Klasen, T., Klein, R.: Umbaumaßnahmen am CURRENTA-Kraftwerk L57 im CHEMPARK Krefeld-Uerdingen auf Basis numerischer Strömungsberechnungen, VGB-PowerTech-Zeitschrift, Heft 11/2008
- 2008 Klasen, T., Görner, K.: Optimisation of Thermal Waste Treatment Plant Operation by Means of CFD-Modelling, INFUB, Vilamoura
- 2011 Klasen, T., Danielczik, G.: Simulation and optimisation of duct burners and operational experiences in the HRSG plant, 9th European Conference on Industrial Furnaces and Boilers INFUB, Estoril